

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-083147

(43)Date of publication of application : 28.03.1995

(51)Int.Cl.

F02N 15/02

F02P 1/02

F16F 15/30

(21)Application number : 05-230551

(71)Applicant : SUZUKI MOTOR CORP

(22)Date of filing : 16.09.1993

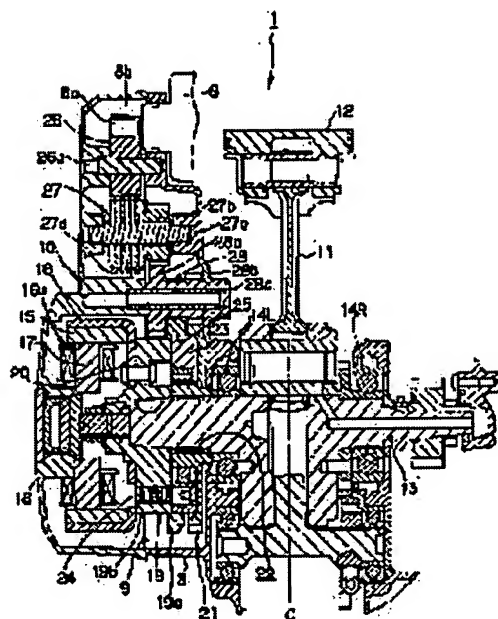
(72)Inventor : KURATA KOJI

## (54) ENGINE STARTING DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the number of parts, a weight, burden applied on a crank shaft bearing.

CONSTITUTION: In an engine 1 to which a crank shaft 13 is operatively connected through a plurality of gears 8b, 21, 26, 27a, 27b, 28a, 28b mutually engaged at all times from a starter motor 8, a fly wheel 19 which consists of a large diameter part 19a and a small diameter 19b is fixed on one end of a crank shaft 13, and the fly wheel large diameter part 19a is arranged on the center C side of the crank shaft 13.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-83147

(43) 公開日 平成7年(1995)3月28日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 2 N 15/02	K			
	D			
	Z			
F 0 2 P 1/02		9030-3 J	F 1 6 F 15/ 30	Z
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平5-230551

(22) 出願日 平成5年(1993)9月16日

(71) 出願人 000002082

スズキ株式会社

静岡県浜松市高塚町300番地

(72) 発明者 倉田 光次

静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式  
会社内

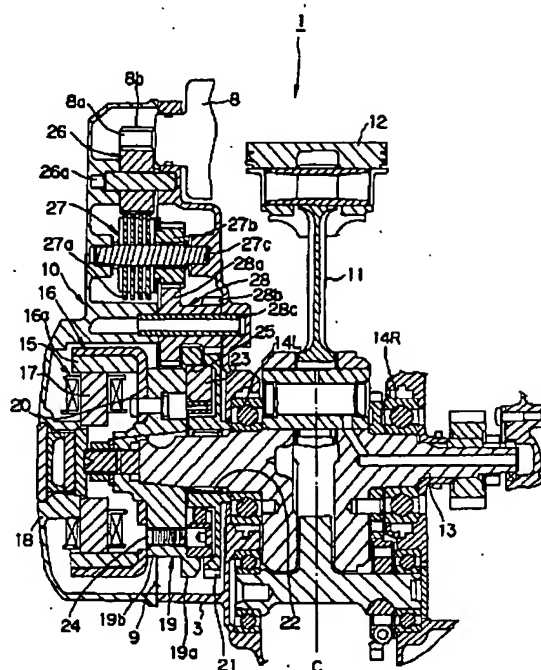
(74) 代理人 弁理士 波多野 久 (外1名)

(54) 【発明の名称】 エンジンの始動装置

(57) 【要約】

【目的】 部品数の削減、重量の軽減、そしてクランクシャフトベアリングに掛かる負担の軽減を図ったエンジンの始動装置を提供するにある。

【構成】 スタータモータ8から常時噛合う複数のギヤ8b, 21, 26, 27a, 27b, 28a, 28bを介してクランクシャフト13が作動連結されるエンジン1において、上記クランクシャフト13の一端には大径部19aと小径部19bとからなるフライホイール19が固着され、上記フライホイール大径部19aを上記クランクシャフト13の中心C寄りに配置したものである。



1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 スタータモータから常時噛合う複数のギヤを介してクランクシャフトが作動連結されるエンジンにおいて、上記クランクシャフトの一端には大径部と小径部とからなるフライホイールが固着され、上記フライホイール大径部を上記クランクシャフトの中心寄りに配置したことを特徴とするエンジンの始動装置。

【請求項2】 上記フライホイール大径部にスタータクラッチを嵌合した請求項1記載のエンジンの始動装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はエンジンの始動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 エンジンは、外部からクランクシャフトを回して始動する必要があり、このために始動装置が装備されている。例えば、自動二輪車のエンジン始動方式には、電気式と機械式とがある。

【0003】 電動式始動装置は、専ら四輪車に多用される電磁ピニオン摺動式と、自動二輪車に多用される常時噛合式があり、図3にこの常時噛合式の電動式エンジン始動装置の構造を示す。

【0004】 図3において、自動二輪車用エンジン1のクランクケース3にボールベアリング14L、14Rにより回転自在に支持されたクランクシャフト13は、その図における左端部がマグネットカバー18に覆われたマグネット室9内に延出しており、このクランクシャフト13の左端部には充電装置の一部を構成するオルタネータ15のフライホイールマグネット16が固着されている。

【0005】 フライホイールマグネット16の右側にはフライホイール19の大径部19aがリベット20等で固着される。また、フライホイール小径部19bの右側にはスタータギヤ21がメタルベアリング22を介してクランクシャフト13に支承されると共に、スタータクラッチ23を介してフライホイール小径部19bにボルト24等で固着されている。スタータクラッチ23は、クランクシャフト13を正回転させる回転力のみをスタータギヤ21からクランクシャフト13に伝達するように構成されている。

【0006】 スタータクラッチ23は、その機能上クランクシャフト13との同軸度の確保が要求されるため、フライホイール小径部19bに嵌合部25を設け、この嵌合部25にスタータクラッチ23を密に嵌合している。

【0007】 スタータギヤ21は、スタータモータ8のピニオンギヤ8bに、第一アイドルギヤ26、トルクリミッタのギヤ27a、27b、そして第二アイドルギヤ28を介して作動連結している。そして、これらのギヤ8b、21、26、27a、27b、28は常時噛合っており、スタータモータ8の回転を減速してクランクシ

ャフト13に伝えるようになっている。

【0008】 なお、トルクリミッタ27は、エンジン1の始動時にキックバックが発生し、クランクシャフト13が一時的に強く逆回転した場合に、その逆回転力を緩衝し、スタータモータ8に過大な逆負荷が加わって損傷するのを防止する働きを持っている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、フライホイール大径部19aをフライホイールマグネット16に固着した場合、隣接する第二アイドルギヤ28はフライホイール大径部19aの干渉を避けるように配置する必要がある、その結果マグネットカバー18の合せ面と第二アイドルギヤ28との間に隙間が生じるため、スパーサ29を介在させる必要がある。

【0010】 また、第二アイドルギヤ28をスパーサ29を介在させて配置すると隣接するトルクリミッタ27のギヤ27bを大きくしなければならない。

【0011】 さらに、第二アイドルギヤ28の外径はフライホイール19の干渉を避けるように設定されるが、このような制約を受けるようでは第二アイドルギヤ28の歯数やモジュールの選択が制限され、好ましくない。

【0012】 さらにまた、フライホイール大径部19aをフライホイールマグネット16に固着した場合、フライホイールマグネット16とフライホイール19との合計重心位置が左側ボールベアリング14Lから遠くに位置し、エンジン1運転中の左側ボールベアリング14Lへの負荷が大きくなってしまふ。そのため、左側ボールベアリング14Lを大型化しなければならない。

【0013】 そして、スタータクラッチ23はフライホイール小径部19bに嵌合されるが、フライホイール19の外径の都合上、また、嵌合部25の必要上大型のスタータクラッチを取付けられない。

【0014】 本発明は上述した事情を考慮してなされたもので、部品数の削減、重量の軽減、そしてクランクシャフトベアリングに掛かる負担の軽減を図ったエンジンの始動装置を提供することを目的とする。

【0015】 この発明の他の目的は、大型のスタータクラッチの取付けが可能なエンジンの始動装置を提供するにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】 本発明に係るエンジンの始動装置は、上述した課題を解決するために、請求項1に記載したように、スタータモータから常時噛合う複数のギヤを介してクランクシャフトが作動連結されるエンジンにおいて、上記クランクシャフトの一端には大径部と小径部とからなるフライホイールが固着され、上記フライホイール大径部を上記クランクシャフトの中心寄りに配置したものである。

【0017】 また、上述した課題を解決するために、請求項2に記載したように、上記フライホイール大径部に

3

スタータクラッチを嵌合したものである。

【0018】

【作用】上記の構成を有する本発明においては、スタータモータから常時噛合う複数のギヤを介してクランクシャフトが作動連結されるエンジンにおいて、上記クランクシャフトの一端には大径部と小径部とからなるフライホイールが固着され、上記フライホイール大径部を上記クランクシャフトの中心寄りに配置したため、部品数の削減、重量の軽減、そしてクランクシャフトベアリングに掛かる負担の軽減が図れる。

【0019】また、上記フライホイール大径部にスタータクラッチを嵌合したため、大型のスタータクラッチの取付けが可能になる。

【0020】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0021】本発明は、各種エンジン全般の始動装置に適用できるが、ここでは、自動二輪車用のエンジン始動装置に適用した例を示す。また、この実施例における始動装置の基本構成は従来のものと同じであることから、  
20 双方に共通の構成部材には同一の符号を付する。

【0022】図1は、この発明を適用した自動二輪車用エンジンの一例を示す概略側面図であり、図2は、図1のA-A線に沿う断面図である。

【0023】図1において、エンジン1は、車体フレーム2の中央下部に搭載されており、主に、クランクケース3、シリンダブロック4、シリンダヘッド5、そしてヘッドカバー6とから外形が構成される。シリンダヘッド5には、エンジン吸気系7を構成するキャブレタ7aとエアクリーナ7bが接続される。  
30

【0024】クランクケース3の後部上面にはスタータモータ8が配置され、また、クランクケース3の左側面にはマグネット室9が配置される。そして、このマグネット室9内にエンジン1の始動装置10が設けられる。

【0025】図2において、コンロッド11を介してピストン12が接続されたクランクシャフト13は、クランクケース3に固着された左右一対のボールベアリング14L、14Rにより回転自在に支持される。

【0026】クランクシャフト13は、その図における左端部がマグネット室9内に延出しており、このクランクシャフト13の左端部には充電装置の一部を構成するオルタネータ15のフライホイールマグネット16が固着される。また、オルタネータ15のステータ17が、マグネット室9を覆うマグネットカバー18内側のフライホイールマグネット16のマグネット部16aに対向する位置に設けられる。

【0027】フライホイールマグネット16の図における右側にはフライホイール19が配置される。フライホイール19は、大径部19aおよび小径部19bから構成される。フライホイール大径部19aはクランクシャフ  
50

4

ト13の中心C寄りに配置され、フライホイール小径部19bがリベット20等でフライホイールマグネット16に固着される。

【0028】フライホイール19の右側にはエンジン始動装置10の一部であるスタータギヤ21がメタルベアリング22を介してクランクシャフト13に支承されると共に、後述するスタータクラッチ23を介してフライホイール大径部19aにボルト24等で固着される。

【0029】フライホイール大径部19aには嵌合部25が形成され、この嵌合部25にエンジン始動装置10の一部であるスタータクラッチ23が密に嵌合される。スタータクラッチ23は、クランクシャフト13を正回転させる回転力のみをスタータギヤ21からクランクシャフト13に伝達するように構成される。

【0030】一方、エンジン始動装置10の一部であるスタータモータ8の出力軸8aにはピニオンギヤ8bが形成される。このピニオンギヤ8bは、隣接するエンジン始動装置10の一部である第一アイドルギヤ26に作動連結される。第一アイドルギヤ26のシャフト部26aは、その一端がクランクケース3に、そして他端がマグネットカバー18の内側に回転自在に支承される。

【0031】第一アイドルギヤ26の隣にはエンジン始動装置10の一部であるトルクリミッタ27が配置される。このトルクリミッタ27は、減速大ギヤ27aを有するリミッタ部と、減速小ギヤ27bとから構成され、トルクリミッタ27のシャフト部27cは、その一端がクランクケース3に、そして他端がマグネットカバー18の内側に回転自在に支承される。また、減速大ギヤ27aは、第一アイドルギヤ26に作動連結される。

【0032】トルクリミッタ27は、エンジン1の始動時にキックバックが発生し、クランクシャフト13が一時的に強く逆回転した場合に、その逆回転力を緩衝し、スタータモータ8に過大な逆負荷が加わって損傷するのを防止する働きを持つ。

【0033】トルクリミッタ27の減速小ギヤ27bは、隣接するエンジン始動装置10の一部である第二アイドルギヤ28の減速大ギヤ28aに作動連結される。第二アイドルギヤ28の減速大ギヤ28aには減速小ギヤ28bが併設される一方、第二アイドルギヤ28のシャフト部28cは、その一端がクランクケース3に、また、他端がマグネットカバー18の内側に回転自在に支承される。そして、第二アイドルギヤ28の減速小ギヤ28bは、スタータギヤ21に作動連結される。

【0034】次に、本実施例の作用について説明する。

【0035】本発明は、フライホイール大径部19aをクランクシャフト13の中心C寄りに配置し、フライホイール小径部19bをフライホイールマグネット16に固着したため、フライホイール大径部19aとフライホイールマグネット16との間の空間、すなわちマグネットカバー18の合せ面側に第二アイドルギヤ28の減速大ギヤ

5

28aを配置できる。その結果、従来マグネトカバー18の合せ面と第二アイドルギヤ28との間に介在したスベサ29が排除でき、部品数が削減できる。

【0036】また、第二アイドルギヤ28の減速大ギヤ28aをマグネトカバー18の合せ面側に配置することによりトルクリミッタ27の減速小ギヤ27bが小型化でき、その結果、重量が軽減される。

【0037】さらに、第二アイドルギヤ28の減速大ギヤ28aをマグネトカバー18の合せ面側に配置することにより第二アイドルギヤ28の歯数やモジュールの選択自由度が増す。

【0038】さらにまた、フライホイール大径部19aをクランクシャフト13の中心C寄りに配置することによりフライホイール大径部19aが左側ボールベアリング14Lに近接し、フライホイールマグネト16とフライホイール19との合計重心位置が従来より左側ボールベアリング14L側に近付くため、エンジン1運転中の左側ボールベアリング14Lへの負荷が低減される。よって左側ボールベアリング14Lが小型化可能になり、また、信頼性も向上する。

【0039】そして、フライホイール小径部19bをフライホイールマグネト16に固着したため、フライホイール大径部19aにスタータクラッチ23の嵌合部25が形成でき、その結果、大型のスタータクラッチ23が容易に、そして確実に嵌合可能となる。また、フライホイール19の慣性モーメントを増減させることなく大型のスタータクラッチ23が装備可能になることにより、スタータモータ8からの伝達トルクの容量増に対応しやすくなる（伝達容量選択の自由度が増す）一方、スタータクラッチ23の信頼性も向上する。

【0040】上述したエンジンの始動装置10は、主にフライホイール19のレイアウトを変更するだけのものであり、始動装置10の他の部分を大きく変更する必要がないため、コストアップを抑えながらも大きな効果が得られる。

【0041】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係るエンジンの始動装置によれば、スタータモータから常時噛合う複数のギヤを介してクランクシャフトが作動連結されるエンジンにおいて、上記クランクシャフトの一端には大径部と小径部とからなるフライホイールが固着され、

6

上記フライホイール大径部を上記クランクシャフトの中心寄りに配置したため、部品数の削減、重量の軽減、そしてクランクシャフトベアリングに掛かる負担の軽減が図れる。

【0042】また、上記フライホイール大径部にスタータクラッチを嵌合したため、大型のスタータクラッチの取付けが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るエンジンの始動装置の一実施例を示す自動二輪車用エンジンの概略側面図。

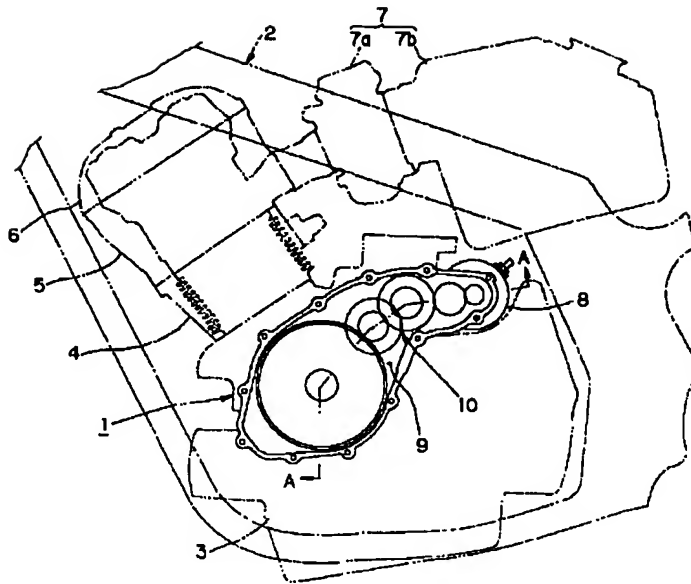
【図2】図1のA-A線に沿う断面図。

【図3】従来の常時噛合式の電動式エンジン始動装置の構造を示す断面図。

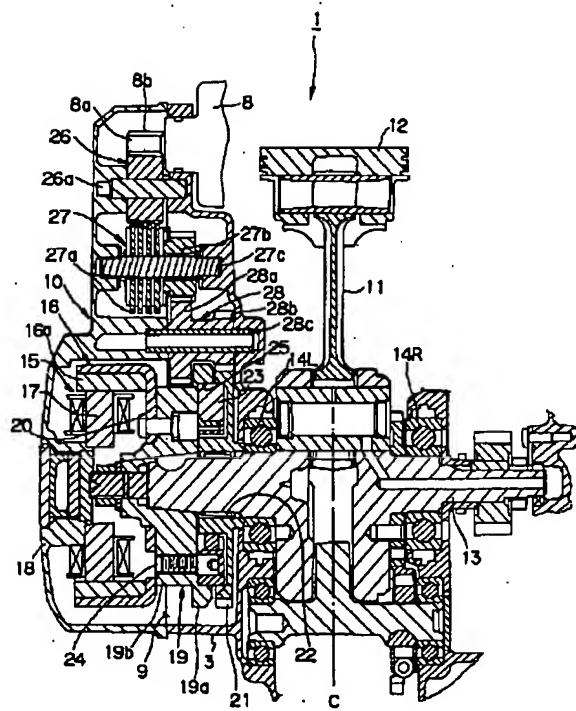
【符号の説明】

- 1 エンジン
- 3 クランクケース
- 8 スタータモータ（エンジン始動装置）
- 8a 出力軸
- 8b ビニオンギヤ
- 9 マグネト室
- 10 エンジン始動装置
- 13 クランクシャフト
- 14L, 14R ボールベアリング（クランクシャフトベアリング）
- 16 フライホイールマグネト
- 18 マグネトカバー
- 19 フライホイール
- 19a大径部
- 19b小径部
- 21 スタータギヤ（エンジン始動装置）
- 23 スタータクラッチ（エンジン始動装置）
- 25 嵌合部
- 26 第一アイドルギヤ（エンジン始動装置）
- 27 トルクリミッタ（エンジン始動装置）
- 27a トルクリミッタの減速大ギヤ
- 27b トルクリミッタの減速小ギヤ
- 28 第二アイドルギヤ（エンジン始動装置）
- 28a 第二アイドルギヤの減速大ギヤ
- 28b 第二アイドルギヤの減速小ギヤ
- 29 スベサ
- C クランクシャフトの中心

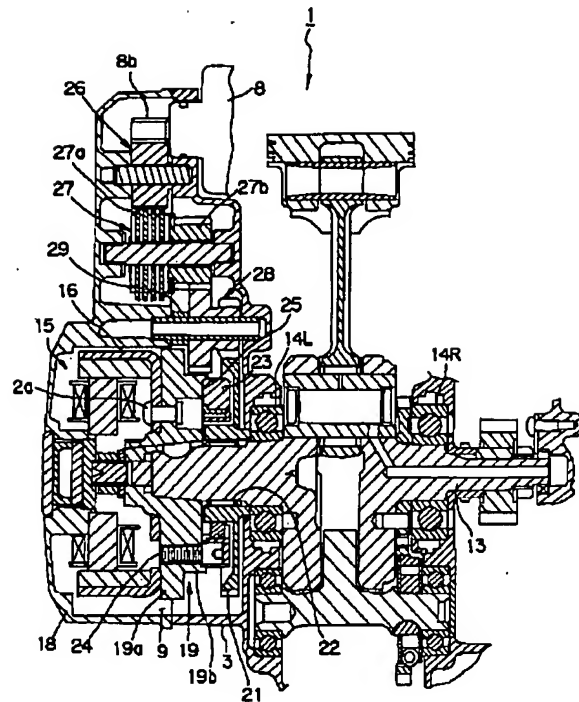
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>  
F 1 6 F 15/30

識別記号 庁内整理番号 F I

技術表示箇所